

Mineraal van de maand carpholiet

Koen Binnemans

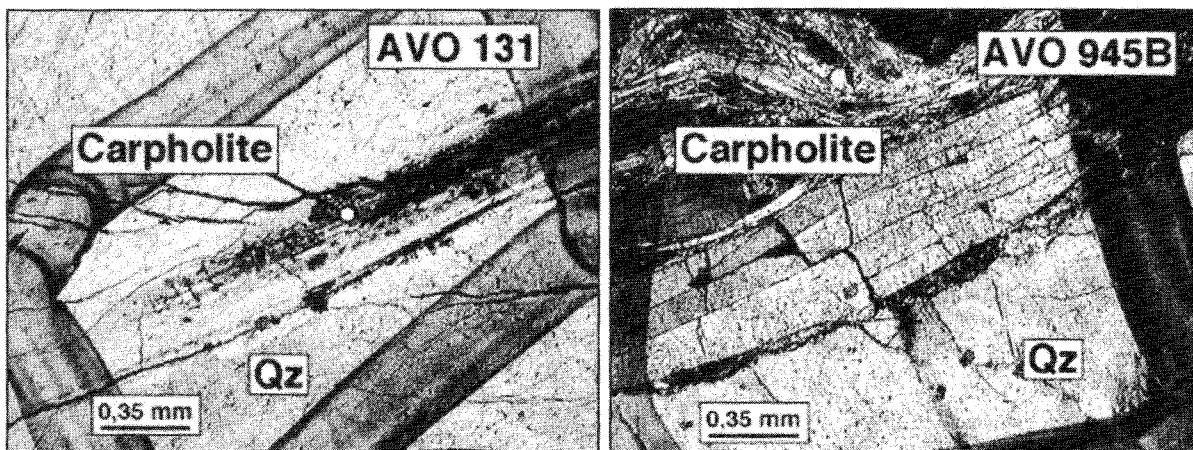
Alhoewel carpholiet een zeldzaam mineraal is en er wereldwijd slechts een beperkt aantal vindplaatsen werd aangetroffen, is het bij Belgische mineralenverzamelaars vrij goed bekend omwille van het carpholietvoorkomen in de mangaanafzettingen van de Liennevallei te Meuville. Het mineraal van deze maand is echter niet afkomstig van de Liennevallei, maar uit het gebied rond Wippra in het Harzgebergte (Duitsland) en meer bepaald van het plaatsje Piskaborn.

Carpholiet werd voor het eerst beschreven in 1817 door Werner. Het werd ontdekt in de hydrothermale gangen van de tinmijn van Schlaggenwald (nu Horní Slavkov in de Tsjechische Republiek), waar het samen met rhodochrosiet en fluoriet voorkomt. In België is carpholiet bekend sinds 1878, toen De Koninck specimens vond tussen Meuville en Xhierfomont in de Liennevallei. Mügge beschreef in 1918 als eerste carpholiet uit het gebied rond Wippra in de Harz (Duitsland). De benaming 'carpholiet' is afgeleid van het Griekse "καρφος" ('karpfos') = 'stro', als verwijzing naar de strogele kleur van het mineraal.

Typisch voor carpholiet zijn de aggregaten van parallelle vezels die in kwarts zijn ingebed. Omwille van deze vezelvorm doet carpholiet soms een beetje aan asbest denken, alhoewel de vezelmassa's van carpholiet veel compacter zijn en er geen individuele vezels van de massa kunnen worden afgepeld. De kleur varieert van strogeel (met een zweem naar het goudgeel) over groengeel tot groen. De chemische samenstelling beïnvloedt de kleur. Een strogele kleur duidt op mangaanrijke carpholieten, terwijl een groene kleur typisch is voor ijzerrijke carpholieten. De hardheid van het mineraal varieert tussen 5 en 6 op de schaal van Mohs, en de relatieve massadichtheid is gelegen tussen 2,90 en 3,04. De streepkleur is wit tot geelachtig wit.

*Fe-Mg carpholiet in situ in de Verucano afzetting, Promontorio del Franco, Isola del Giglio, Toscane, Italië.
Foto en copyright Christophe Brunet.*





Relicten van Fe-Mg carpholiet in kwarts. Verucano afzetting, Promontorio del Franco, Isola del Giglio, Toscane, Italië. Opnamen met de polarisatiemikroskoop. Copyright Christophe Brunet.

Carpholiet kristalliseert uit in het orthorhombische kristalstelsel. Goede kristallen zijn zeer zeldzaam. De gele en geelgroene vezelige carpholietaggregaten hebben zulk een karakteristiek uitzicht, dat carpholiet maar moeilijk met een ander mineraal te verwisselen is.

Carpholiet heeft een complexe chemische samenstelling. Chemisch zuiver carpholiet is een mangaanaluminiumsilicaat met hydroxylgroepen: $\text{MnAl}_2[(\text{OH})_4|\text{Si}_2\text{O}_6]$. Kristalchemisch behoort carpholiet tot de inosilicaten. Het tweewaardige mangaan kan geheel of gedeeltelijk worden vervangen door andere tweewaardige ionen zoals magnesium of tweewaardig ijzer. Een deel van het aluminium kan voor een klein gedeelte door driewaardig ijzer worden gesubstitueerd, en de hydroxylgroepen kunnen door fluoride-ionen worden vervangen. De mineralen uit de carpholietgroep kunnen daarom worden voorgesteld door de algemene formule $(\text{Fe}^{2+}, \text{Mn}^{2+}, \text{Mg})(\text{Al}, \text{Fe}^{3+})_2[(\text{OH}, \text{F})|\text{Si}_2\text{O}_6]$. Bij volledige vervanging van Mn^{2+} door Fe^{2+} spreekt men over ferrocarpholiet en bij volledige vervanging van Mn^{2+} door Mg^{2+} heeft men magnesiocarpholiet. Terwijl de carpholieten van de Liennevallei in België qua samenstelling vrij zuivere carpholieten zijn (hoog Mn^{2+} gehalte), vertoont de chemische samenstelling van de carpholieten uit de Wipprazone een grote spreiding. De samenstelling varieert van bijna zuivere carpholiet (Mn-carpholiet) tot vrij mangaanarme ferro-magnesiocarpholiet. Het Mg^{2+} gehalte kan tot 52% van de tweewaardige ionen bedragen, terwijl het minimum mangaangehalte ca. 20% van het totale ($\text{Mn}^{2+} + \text{Fe}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) gehalte is.

Ook binnenin individuele specimens treedt vaak een variatie van de chemische samenstelling op, in de zin dat de kernen van de kristallen mangaanrijker zijn dan de buitenkant. Dit betekent dat de eerder gevormde kristallen een hoger mangaangehalte vertonen dan de later gevormde. Minder dan 4% van het aluminiumgehalte is in deze carpholieten vervangen door driewaardig ijzer.

Carpholiet komt voor in hydrothermale afzettingen en metamorfe gesteenten. De bekendste vindplaatsen van carpholiet werden reeds vermeld: Horní Slavkov in de Tsjechische Republiek (typevindplaats), Meuville in de Lienne-vallei (België), en Wippra in het Harzgebergte (Duitsland). Voor het gebied rond Wippra, is naast Wippra zelf, vooral Biesenrode bekend. In Engeland komt carpholiet voor in de Carrock Mine (Caldbeck Fells, Cumbria), in de Hingston Down Consols Mine (Calstock, Cornwall) en in de Stenna

Gwynn Mine (St. Stephen-in-Brannel, Cornwall). Ook gevonden in de Molinello-mijn (Val Graveglia, Ligurië, Italië), Monte Argentario (Toscane, Italië), in de Fukuzumi-mijn (Kyoto Prefecture, Japan), Sawtooth Mountains (Boise County, Idaho, USA) en in de Peloponnes en op Kreta (Griekenland).

Alhoewel carpholiet geen industriële toepassingen heeft, is het niet alleen voor mineralen-verzamelaars, maar ook voor geologen van interesse. Carpholiet kan immers als 'index-mineraal' voor metamorfe gesteenten worden gebruikt, om de druk- en temperatuursvoorwaarden van de vorming van het desbetreffende metamorf gesteente te helpen bepalen. Carpholiet komt immers voor in metamorfe gesteenten die slechts aan een lage druk (1-2 kbar) en een lage temperatuur (< 300 °C) onderworpen zijn geweest. In de metamorfe gesteenten is carpholiet geassocieerd met kwarts, chloritoid, chloriet, sudoiet, granaat (spessartien), muscoviet, pyrophylliet en kaolien.

De stukken die worden aangeboden als mineraal van maand zijn zoals hoger vermeld van het gebied rond Wippra in het Oostgedeelte van de Harz (Duitsland), 1 km ten westen van het dorpje Piskaborn. Piskaborn is gelegen tussen Harzgerode en Mansfeld, en ligt in vogelvlucht 6 km ten oosten van Wippra. De carpholiet komt in dit gebied voor in een 100 meter brede band die loopt van Vatterode bij Mansfeld (in het noordoosten), zuidelijk aan Wippra voorbijgaand tot Breitung in het zuidwesten. De vindplaats is te bereiken door vanuit de dorpskern van Piskaborn de weg naar Gorenzen te volgen. Kort na de laatste woningen buigt de geasfalteerde weg naar Gorenzen links af, maar men moet rechtdoor de zandweg volgen (richting Friesdorf). Na ca. 600 meter neemt men rechts een zandpad dat naar een bosrand leidt. Carpholiet is te verzamelen in kwartsblokken die zich aan de bosrand bevinden. Het gaat hier over stenen die door de landbouwers van de velden werden opgeraapt en langs de bosrand werden gedeponeerd. Op de velden zelf is er tijdens de zomerperiode wegens de begroeiing niets te vinden. De specimens die worden aangeboden, werden verzameld tijdens excursies in 1994, 1999 en 2001.

Carpholiet met een typisch vezelachtige structuur in kwarts. Vallée de la Haute Ubaye, Hautes Alpes, France. Foto en copyright Christophe Brunet.



Dankbetuiging

Ik wens mijn dank uit te drukken aan de heer Hugo Quirynen (Brasschaat) die me drie-maal vergezelde tijdens mijn bezoeken aan het carpholietvoorkomen van Piskaborn. Bovendien dank ik Dr. Thomas Theye (Institut für Mineralogie und Kristallchemie, Universität Stuttgart) voor het mij toesturen van overdrukken van zijn publicaties. Aan Dr. Christophe Brunet zijn we dank verschuldigd voor de foto's van carpholiet.

We owe sincere thanks to Mr. Hugo Quirynen (Brasschaat) who went three times to the carpholite occurrences of Piskaborn, and to Dr. Thomas Theye (Institut für Mineralogie und Kristallchemie, Universität Stuttgart) for copies of his publications. And we are grateful to Dr. Christophe Brunet for the carpholite photos.

Bibliografie

- Brunet, Christophe (2003), *Métamorphisme HP-BT*, <http://brunet.free.fr/carpholite.html>
- Buttgenbach, H. : *Les Minéraux de Belgique et du Congo Belge* (Vaillant-Carmanne, Liège, 1947).
- Fransolet, A.M.: 'Données nouvelles sur la carpholite de Meuville (vallée de la Lienne, Belgique)', *Bull. Soc. fr. Minéral. Cristallogr.* 95 (1972) 84-97.
- Hatert, F.; Deliens, M.; Fransolet, A.M.; Van der Meersche, E.: *Les minéraux de Belgique*, 2nd Ed. (Muséum des Sciences naturelles, Bruxelles, 2002).
- Klose, F. : *Der Mineralienführer Ostharz* (Verlag A. Klose, Goslar-Jerstedt, 1990).
- Melon, J.; Bourguignon, P.; Fransolet, A.M.: *Les minéraux de Belgique* (Lelotte, Dison, 1976)
- Siemroth, J. : 'Karpholith aus der Wippaer Zone des Harzes', *Lapis* 15 (1990) Heft 7-8, pp. 59-60.
- Theye, T.; Seidel, E.: 'Chloritoid, carpholite and sodoite in very low-grade metamorphic rocks of the Wippa Metamorphic Zone (Harz, Germany)', *N. Jb. Miner. Mh.* (1993) 73-96.
- Theye, T.; Reinhardt, J.; Goffé, B.; Jolivet, L.; Brunet, C.: 'Ferro- and magnesiocarpholite from the Monte Argentario (Italy): First evidence for high-pressure metamorphism of the metasedimentary Verrucano sequence, and significance for P-T path reconstruction', *Eur. J. Miner.* 9 (1997) 859-873.
- Theye, T.; Seidel, E.; Vidal, O.: 'Carpholite, sudoite, and chloritoid in low-grade high-pressure metapelites from Crete and the Peloponnese, Greece', *Eur. J. Miner.* 4 (1992) 487-507.
- Theye, T.; Schreyer, W.; Fransolet, A.M.: 'Low-Temperature, Low-Pressure Metamorphism of Mn-Rich Rocks in the Lienne Syncline, Venn-Stavelot Massif (Belgian Ardennes), and the Role of Carpholite', *Journal of Petrology* 37 (1996) 767-783.
- Vollstädt, H.; Siemroth, J.; Weiß, St.: *Mineralfundstellen Ostharz und Lausitz* (Christian Weise Verlag, München, 1991).
- Wittern, A.: *Mineralien finden im Harz: ein Führer zu 40 Einzelfundstellen* (Verlag Sven von Loga, Köln, 1995).



Microscopopname onder gepolariseerd licht van een slijpplaatje met Fe-Mg-carpholiet-vezels (lichtgekleurd) in kwarts (donker). Foto en copyright Christophe Brunet.